

Kapitel 6 – Zinsoptionen

Fallstudie 18: Bewertung von Caps

Aufgabenteil a)

Das Auszahlungsprofil des vorliegenden Cap hat folgendes Aussehen:

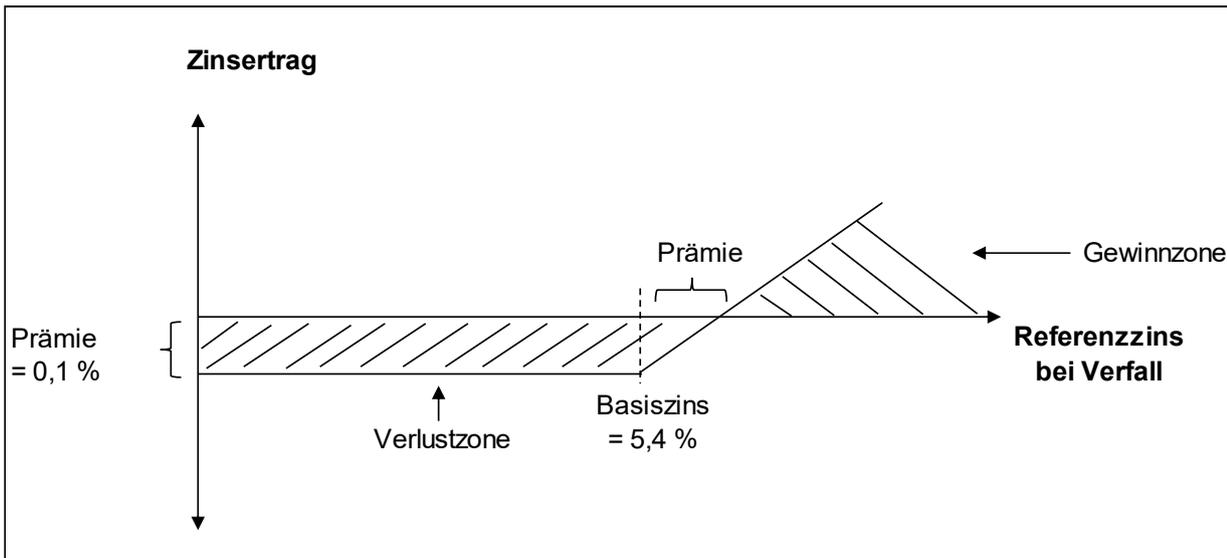


Abb. 1: Auszahlungsprofil des Cap

Aufgabenteil b)

Als Usance wird die Kovention 30/360 angenommen. Damit beträgt die Dauer jeder Referenzzinsperiode 180 Tage (0,5 Jahre). Abb. 2 zeigt die fälligen Ausgleichszahlungen zu den jeweiligen Roll-over Terminen. Der Zeitpunkt t ist dabei der Tag des Zinsfixing.

Zeitpunkt (t)	Basiszins	Referenzzins	Differenz der Zinssätze	Ausgleichszahlung in EUR
1	5,40%	5,15%	0,0%	0
2	5,40%	5,30%	0,0%	0
3	5,40%	5,60%	0,2%	1.000

Abb. 2: Ausgleichszahlungen zwischen den Vertragspartnern

Zum Zeitpunkt t=3 (in 18 Monaten) wird für das Unternehmen eine Ausgleichszahlung in Höhe von 1.000 EUR festgestellt. Diese dann 6 Monate später an das Unternehmen gezahlt.

Kapitel 6 – Zinsoptionen

Fallstudie 18: Bewertung von Caps

Aufgabenteil c)

Der Cap besteht aus drei Caplets. Jedes Caplet sichert eine Periode von einem halben Jahr ab.

Caplet	Forward Rate FR(t,1)	Basiszins (X)	Zinsdifferenz max (FR-X,0)	Innerer Wert der Caplets in tGZ in EUR	Innerer Wert der Caplets in t_0 in EUR
(0)	(1)	(2)	(3) = (1) - (2)	(4) = (3) * 1 Mio * 0,5	(5) = (4) * $e^{-r \cdot t(GZ)}$
1	4,3881%	5,40%	0,0000%	0,00	0
2	5,9171%	5,40%	0,5171%	2585,50	2396,19
3	6,3057%	5,40%	0,9057%	4528,50	4068,64
Innerer Wert					6464,83

Abb. 3 zeigt eine Übersicht über die Daten zur Berechnung des inneren Werts. Der innere Wert des Cap beträgt 6.464,83 EUR.

Aufgabenteil d)

Der Cap besteht insgesamt aus drei Caplets. Jedes Caplet wird zunächst mit dem Black-Model für Caps bewertet. Es ergeben sich folgende Barwerte der einzelnen Caplets:

Caplet	FR	d1	N(d1)	d2	N(d2)
(6,6)	4,3881%	-1,40	0,0808	-1,54	0,0618
(12,6)	5,9171%	0,56	0,7123	0,36	0,6406
(18,6)	6,3057%	0,76	0,7764	0,51	0,6950

Basiszins	KV*LZ in Eur	r	tGZ	$e^{-r \cdot tGZ}$	Caplet Preis in EUR
5,40%	500.000,00	4,69%	1	0,9542	99,42
5,40%	500.000,00	5,07%	1,5	0,9268	3500,96
5,40%	500.000,00	5,35%	2	0,8985	5089,85

Abb. 4 Berechnung Caplet Preis mit Black-Modell (gerundet)¹

Kapitel 6 – Zinsoptionen**Fallstudie 18: Bewertung von Caps**

	Gerundeter Wert ¹	Exakter Wert
Caplet (6M, 6M):	99,42 EUR	103,48 EUR
Caplet (12M, 6M):	3.500,96 EUR	3.500,46 EUR
Caplet (18M, 6M):	5.133,51 EUR	5.090,52 EUR

Der Cap hat somit einen Gesamtwert von 8.733,89 EUR (8.694,47 EUR).

Aufgabenteil e)

Für den Cap ergibt sich die in Abb. 4 gezeigte Preisstruktur. Der Zeitwert beträgt 2.269,06 EUR.

Caplet	Innerer Wert in EUR	Zeitwert in EUR	Gesamtwert in EUR
(0)	(1)	(2) = (3) – (1)	(3)
(6M,6M)	0,00	99,42	99,42
(12M,6M)	2.396,19	1.104,77	3.500,96
(18M,6M)	4.068,64	1.064,87	5.133,51
Summe	6.464,83	2.269,06	8.733,89

Abb. 5 Preisstruktur gerundet¹

Caplet	Innerer Wert in EUR	Zeitwert in EUR	Gesamtwert in EUR
(0)	(1)	(2) = (3) – (1)	(3)
(6M,6M)	0	103,48	103,48
(12M,6M)	2396,19	1104,28	3500,46
(18M,6M)	4068,64	1021,88	5090,52
Summe	6464,83	2229,64	8694,47

Abb. 6 Preisstruktur ungerundet

¹ Werte für $N(d_1)$ und $N(d_2)$ sind aus Normalverteilungstabelle entnommen. Alle anderen Werte sind ungerundet.